

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年11月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-333325

[ST.10/C]:

[JP2002-333325]

出 願 人

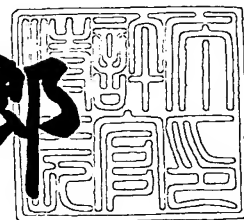
Applicant(s):

パイオニア株式会社

2003年 7月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052811

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0380

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/30

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内

 【氏名】 安土 光男

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内

 【氏名】 柳平 雅俊

【特許出願人】

 【識別番号】 000005016

 【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100116182

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 照雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 110804

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0108677

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザが希望する楽曲を楽曲データベースから検索する楽曲検索方法であって、ユーザが設定した検索の基礎となる代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較するステップと、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を少なくとも 1 つ選択するステップとを含む楽曲検索方法。

【請求項 2】 選択した複数の楽曲のそれぞれに関連付けられる再生回数を参照するステップと、選択した複数の楽曲を前記再生回数に基づいて昇順又は降順にソートするステップとを含む請求項 1 記載の楽曲検索方法。

【請求項 3】 前記再生回数を楽曲再生ごとに更新するステップと、選択した複数の楽曲を更新された再生回数に基づいて昇順又は降順にソートするステップとを含む請求項 2 記載の楽曲検索方法。

【請求項 4】 前記再生回数を楽曲スキップごとに更新するステップと、選択した複数の楽曲を更新された再生回数に基づいて昇順又は降順にソートするステップとを含む請求項 2 記載の楽曲検索方法。

【請求項 5】 選択した複数の楽曲を再生環境に基づいて昇順又は降順にソートするステップを含む請求項 2 から 4 のいずれか一項記載の楽曲検索方法。

【請求項 6】 前記検索対象となる複数の楽曲を多チャンネルデジタル放送から取得するステップを含む請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の楽曲検索方法。

【請求項 7】 ユーザが希望する楽曲を楽曲データベースから検索する楽曲検索装置であって、検索の基礎となる代表曲を設定する代表曲設定手段と、前記代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較する比較手段と、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を複数選択する類似曲選択手段と、選択した複数の楽曲のそれぞれに関連付けられた再生回数に基づいて昇順又は降順にソートした楽曲リストを生成するリスト生成手段とを備える楽曲検索装置。

【請求項 8】 ユーザが希望する楽曲を楽曲データベースから検索する楽曲検索プログラムであって、コンピュータを、ユーザが設定した検索の基礎となる

代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較する手段、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を少なくとも1つ選択する手段として機能させる楽曲検索プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ユーザが希望する楽曲を選択するための楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、複数の楽曲から、ユーザが希望する楽曲を検索する楽曲検索技術が提案されている。従来の楽曲検索装置として、特許文献1に記載のものは、ユーザの気分（感性）に合わせて楽曲を提示するもので、ユーザの感性を測定し、感性を表すパラメータを検索パラメータとして楽曲を提示するものである。また、特許文献2に記載のものは、楽曲に対する主観的な印象に基づいてユーザが希望する楽曲を検索するものである。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-282847号公報（第4-8頁、第1-13図）

【特許文献2】

特開2002-278547号公報（第30-40頁、第1-7図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、楽曲の嗜好には個人差があるため、感性又は印象を基準にして検索した楽曲が、必ずしもユーザが希望する楽曲と一致するとは限らない。また、同じ感性又は印象でも、楽曲を聴く場所によってユーザが希望する楽曲は異なる。例えば、眠気を催したユーザは、寝室では眠気を誘う楽曲を希望するが、運転中は眠気を覚ましたい楽曲を希望する。また、ユーザと同乗する他人が希望する楽曲を検索する場合は、他人の感性又は印象を適切に選択しなければならず、同乗者

が希望する楽曲を検索することは困難である。

【0005】

また、感性又は印象を基準に検索した楽曲が、ユーザが過去に何度も聴いている場合、その楽曲に対する慣れがあるため、運転中の眠気を覚ます効果は薄い。この場合、ユーザは聴いた回数の少ない楽曲を希望する。一方、ユーザが家族と同乗する場合に子供の好きな楽曲を検索する場合は、好きな楽曲は何度も聴いていることから、聴いた回数の多い楽曲を希望する。

【0006】

このように、感性又は印象を基準に楽曲を検索するだけでは、ユーザの嗜好を正確に反映することはできず、また、楽曲を聴いた回数を考慮しないため、楽曲を聴く環境によっては、必ずしもユーザが希望する楽曲と一致するとは限らないという問題が生じる。本発明が解決しようとする課題には、上記した問題が一例として挙げられる。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、ユーザが希望する楽曲を楽曲データベースから検索する楽曲検索方法であって、ユーザが設定した検索の基礎となる代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較するステップと、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を少なくとも1つ選択するステップとを含むことを特徴とする。

【0008】

また、請求項7に記載の発明は、ユーザが希望する楽曲を楽曲データベースから検索する楽曲検索装置であって、検索の基礎となる代表曲を設定する代表曲設定手段と、前記代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較する比較手段と、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を複数選択する類似曲選択手段と、選択した複数の楽曲のそれぞれに関連付けられた再生回数に基づいて昇順又は降順にソートした楽曲リストを生成するリスト生成手段とを備えることを特徴とする。

【0009】

また、請求項 8 に記載の発明は、ユーザが希望する楽曲を楽曲データベースから検索する楽曲検索プログラムであって、コンピュータを、ユーザが設定した検索の基礎となる代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較する手段、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を少なくとも 1 つ選択する手段として機能させることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 は本発明の実施の形態 1 の楽曲検索装置の構成を示すブロック図である。楽曲検索装置は、音楽データベース 1、操作部 2、検索処理部 3、曲リストメモリ 4、再生装置 5 を備える。

【0011】

音楽データベース 1 は、楽曲の音楽データと楽曲の音楽的特徴を表す音楽データ検索用情報や再生回数とを関連付けて格納する。また、タイトルや歌手名を含む楽曲の書誌情報や各楽曲の再生回数も音楽データに関連付けて音楽データベース 1 に保存される。音楽データベース 1 は、ハードディスクなどの大容量の記録媒体で構成される。

【0012】

操作部 2 は、ユーザが聴きたい楽曲を音楽データベース 1 から検索するとき、検索の基準となる代表曲を選択したり、音楽データの再生を実行したりするためのボタン類で構成される。

【0013】

検索処理部 3 は、選択された代表曲の音楽的特徴に基づいて類似する楽曲の音楽データを抽出して再生用リストを生成したり、生成した再生用リストの再生順序をソートしたりする処理部で、コンピュータの制御により実現される。

【0014】

曲リストメモリ 4 は、検索処理部 3 で生成された楽曲の再生用リストを格納するためのメモリである。

【0015】

再生装置 5 は、曲リストメモリ 4 に格納された再生用リストに従って、音楽データベース 1 から対応する楽曲の音楽データを取得し、音楽を再生するブロックである。

【 0 0 1 6 】

なお、音楽データベース 1 は、必ずしも楽曲検索装置内にある必要はなく、遠隔のサーバー装置内に音楽データベースを設け、通信により音楽データの取得や関連するデータ内容の更新等を行ってもよい。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、楽曲検索装置の操作部 2 の操作パネル構成を示す図である。操作部 2 の操作パネルには、保存楽曲ボタン 2 1、代表曲ボタン 2 2、候補曲ボタン 2 3、タイトル表示エリア 2 4、上矢印キー 2 5、下矢印キー 2 6、決定ボタン 2 7、再生回数頻度ボタン 2 8、メモリボタン 2 9 が設けられ、各種の入力及び選択を行う。

【 0 0 1 8 】

保存楽曲ボタン 2 1 は、音楽データベース 1 に保存されているすべての楽曲のタイトルをタイトル表示エリア 2 4 に表示する。代表曲ボタン 2 2 は、ユーザが選択した代表曲のタイトルをタイトル表示エリア 2 4 に表示する。候補曲ボタン 2 3 は、代表曲に基づいて検索された類似曲のタイトルをタイトル表示エリア 2 4 に表示する。上矢印キー 2 5 及び下矢印キー 2 6 は、タイトル表示エリア 2 4 のカーソルを上下に移動する。決定ボタン 2 7 は、カーソルが位置するタイトルの選択を確定する。

【 0 0 1 9 】

再生回数頻度ボタン 2 8 は、タイトル表示エリア 2 4 に表示された楽曲のタイトルを再生回数が多い順番又は少ない順番でソートして表示する。メモリボタン 2 9 は、検索により抽出された類似曲（即ち、候補曲）のリストを保存したり、保存されたリストで音楽データの再生を行ったりする。1 から 3 までの 3 つのボタンに別々のリストを記憶することができる。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、楽曲検索装置のパネル操作の流れを示すフローチャートである。はじ

めに、メモリボタン29が押下されたかどうかを判断する（ステップS101）。メモリボタン29以外のボタンが押下された場合は、再生用リストの生成を行うための操作であると判断して曲設定動作を行う（ステップS102）。一方、メモリボタン29が押下された場合は、再生用リストに基づく楽曲再生のための操作であると判断して曲再生動作を行う（ステップS103）。

【0021】

図4は、楽曲検索装置の曲設定動作の流れを示すフローチャートである。まず、装置のユーザが、操作パネルの保存楽曲ボタン21を押すと、音楽データベース1に保存されているすべての楽曲がタイトル表示エリア24に一覧表示される。音楽データベース1には例えば100曲程度の楽曲が保存されているので、ユーザはタイトル表示エリア24のタイトルを上矢印キー25や下矢印キー26でスクロールさせ、聴きたい楽曲のタイトルを任意の数だけ選択し、決定ボタン27で代表曲として登録する（ステップS201）。代表曲の登録数は任意であり、いくつ登録してもかまわない。また、代表曲ボタン22を押すと、登録された代表曲を確認できる。

【0022】

代表曲の登録が終了して、ユーザが候補曲ボタン23を押すと、検索処理部3は、登録された代表曲の音楽データの音楽的特徴量と、その他の楽曲の音楽的特徴量を比較して類似度の高い楽曲を抽出する（ステップS202）。音楽的特徴量は、楽曲の拍周期や拍強度、またそれらの変化率などを算出した数値で、公知の手法により算出することが可能である。これらの特徴量を用いて類似度を計算する。例えば、代表曲として3曲（X1, X2, X3）を選択した場合、選択された楽曲X1と音楽データベース1内の任意の楽曲Y1との類似度は、特徴量の相関 $R(X1, Y1)$ で表されるので、楽曲の総合的な類似度は $R_{Y1} = \sum R(X_n, Y1)$ となる。同様に、すべての楽曲（Y2, Y3, …）について類似度（ R_{Y2}, R_{Y3}, \dots ）を求め、類似度の高い楽曲を検索する。

【0023】

検索終了後、類似度の高い上位曲（例えば10曲）を候補曲としてタイトル表示エリア24に表示する（ステップS203）。次に、表示された候補曲リスト

についてリスト内の楽曲の再生順序を変更するかどうかを判断する（ステップ S 204）。並べ替えを行う場合、再生回数頻度ボタン 28 の押下を検知し（ステップ S 205）、「少」ボタンが押下されているときは過去の再生回数が少ない順番にリストを並べ直す（ステップ S 206）。一方、「多」ボタンが押下されているときは過去の再生回数が多い順番にリストを並べ直す（ステップ S 207）。また、再生回数頻度ボタン 28 が押下されない場合は、ステップ S 204 において再生順序の変更を行わないと判断し、類似度が高い順番でそのまま表示される。

【0024】

ユーザが、メモリボタン 29 のいずれかを押下すると、生成された再生用リストが曲リストメモリ 4 に保存され（ステップ S 208）、再生用リスト生成のための曲設定動作が終了する。同様にして別の再生用リストを生成して別のメモリボタンに記憶させることができる。例えば、1 のメモリボタンに運転中に自分で聴く音楽のリストを、2 のメモリボタンに運転中に子供に聴かせる音楽のリストを記憶することができる。

【0025】

ここで、再生順序の変更を行う場合の動作の具体例について説明する。例えば、運転中に同乗している幼児に聴かせるための楽曲のリストを生成する際、日頃あまり聴き慣れない楽曲が並んでいると、子供が音楽に興味を示さず、子供を落ち着かせるのに効果的でないため、興味を示すような聴き慣れた楽曲を最初から順番に並べたリストを生成したい場合がある。このような場合に、操作パネルの再生回数頻度ボタン 28 の「多」を押すと、抽出した楽曲が再生回数の多い順番にソートされ、最終的な再生用リストとして記憶させることができる。

【0026】

図 5 は、抽出された楽曲を再生回数が多い順にソートした例を示す図である。図 5（a）で類似度が高い順番に抽出された楽曲が、図 5（b）で再生回数が多い順番にソートされている。このようにソートすることで、聴き慣れた楽曲から再生することが可能になる。

【0027】

別なソート例として、類似度と再生回数の両方を考慮するため、類似度を R 、楽曲の再生回数を n とすると、 $R \times (1 + n)$ で算出される数値（以下、嗜好係数と記す）が大きい順に並べたリストを生成するようにしてもかまわない。

【 0 0 2 8 】

図 6 は、抽出された楽曲を嗜好係数順にソートした例を示す図である。図 5 で再生回数が多い順にソートされたリスト（図 6（a））が、嗜好係数が高い順番にソートされている（図 6（b））。このようにソートすることで、類似度と再生回数の両方を加味して、楽曲を聴く者の嗜好により強く合致する楽曲から順番に再生することが可能になる。特に、類似度が低くても再生回数が多い楽曲や、類似度が高くても再生回数が少ない楽曲など、類似度又は再生回数のいずれか一方だけを基準にしてソートした場合には下位となる楽曲が上位に位置されるようになる。例えば、類似度で並べられた図 5（a）では類似度が低いため下位に位置されている楽曲 G は、再生回数が高いので、嗜好係数でソートした図 6（b）では上位へ位置される。また、再生回数でソートした図 6（a）では再生回数が少ないため 4 位に位置されている楽曲 A は、類似度が高いので、嗜好係数でソートした図 6（b）では上位へ位置される。

【 0 0 2 9 】

また、例えば、運転中に自分で聴くための楽曲のリストを生成する際、聴き慣れた楽曲から順番に編成すると眠気防止に効果的でないため、あまり聴いていない楽曲（即ち、再生頻度の少ない楽曲）から順番に並べて眠気防止に効果的なリストを生成したい場合がある。このような場合に、操作パネルの再生回数頻度ボタン 2 8 の「少」を押すと、抽出した楽曲が再生回数の少ない順番にソートされ、最終的な再生用リストとして記憶させることができる。

【 0 0 3 0 】

図 7 は、抽出された楽曲を再生回数が少ない順にソートした例を示す図である。図 7（a）で類似度が高い順番に抽出された楽曲が、図 7（b）で再生回数が少ない順番にソートされている。このようにソートすることで、選択した代表曲に類似している楽曲の中で、聴き慣れない楽曲から順番に再生することが可能になる。

【 0 0 3 1 】

別なソート例として、類似度と再生回数の両方を考慮するため、類似度を R 、楽曲の再生回数を n とすると、 $R / (1 + n)$ で算出される数値（以下、刺激係数と称する）が大きい順に並べたリストを生成するようにしてもかまわない。

【 0 0 3 2 】

図 8 は、抽出された楽曲を刺激係数順にソートした例を示す図である。図 7 で再生回数が少ない順にソートされたリスト（図 8（a））が、刺激係数が高い順番にソートされている（図 8（b））。このようにソートすることで、類似度と再生回数の両方を加味し、選択した代表曲のイメージに類似しながらも再生回数が少ない、即ち楽曲を聴く者の注意力の高揚（刺激）により強く合致する楽曲から順番に再生することが可能になる。特に、類似度が高くても再生回数が多い楽曲は、再生回数だけを基準にしてソートした場合には下位となるが、注意力の高揚には効果的であるため上位に位置されるようになる。一方、再生回数が少なくても類似度が低い楽曲は、再生回数だけを基準にしてソートした場合には上位となるが、注意力の高揚には効果的ではないため、下位に位置されるようになる。例えば、再生回数でソートした図 8（a）では再生回数が多いため 7 位に位置されている楽曲 A は、類似度が高いため、刺激係数でソートした図 8（b）では上位へ位置される。一方、再生回数でソートした図 8（a）では再生回数が少ないため 3 位に位置されている楽曲 H は、類似度が低いため、刺激係数でソートした図 8（b）では下位へ位置される。

【 0 0 3 3 】

なお、再生回数の大小順ではなく、嗜好係数や刺激係数で再生順序を変更する場合は、操作パネルにおける再生回数頻度ボタン 28 の、「多」のボタンに嗜好係数でソートする機能を、「少」のボタンに刺激係数でソートする機能を付与すればよい。また、上記で説明した再生順序の変更は、後述するように、リスト生成後即ち再生動作時においても可能である。

【 0 0 3 4 】

図 9 は、楽曲検索装置の曲再生動作の流れを示すフローチャートである。まず、装置のユーザが、操作パネルにあるメモリボタン 29 のいずれかを押すと、当

該ボタンに記憶された再生用リストがタイトル表示エリア 2 4 に表示される（ステップ S 3 0 1）。

【 0 0 3 5 】

次に、表示された再生用リストについてリスト内の楽曲の再生順序を変更するかどうかを判断する（ステップ S 3 0 2）。並べ替えを行う場合、再生回数頻度ボタン 2 8 の押下を検知し（ステップ S 3 0 3）、「少」ボタンが押下されているときは過去の再生回数が少ない順番にリストを並べ直す（ステップ S 3 0 4）。一方、「多」ボタンが押下されているときは過去の再生回数が多い順番にリストを並べ直す（ステップ S 3 0 5）。また、再生回数頻度ボタン 2 8 が押下されない場合は、ステップ S 3 0 2 において再生順序の変更を行わないと判断し、類似度が高い順番でそのまま表示される。

【 0 0 3 6 】

再生順序が変更された再生用リストは一旦曲リストメモリ 4 に保存され（ステップ S 3 0 6）、再生用リストに従って楽曲の再生が開始する（ステップ S 3 0 7）。楽曲の再生は、検索処理部 3 が音楽データベース 1 から取得した音楽データを再生装置 5 に伝送して実行される。検索処理部 3 は、再生中に再生装置のスキップボタン（図示略）が押下され、曲がスキップされたかどうかを判定し（ステップ S 3 0 8）、スキップボタンが押下された場合は、再生用リストの次の楽曲を再生する（ステップ S 3 0 9）。楽曲の再生が終了するたびに、音楽データベース 1 の当該音楽データに関連付けされた再生回数のデータを 1 だけインクリメントし、音楽データの再生回数が保存される（ステップ S 3 1 0）。なお、スキップか再生かの判定は、例えば、3 0 秒以上再生された楽曲はその後スキップボタンが押下されても再生とカウントするなど、適宜基準を設定してよい。

【 0 0 3 7 】

ところで、曲再生動作の以上の手順によれば、楽曲の再生やスキップを行うたびに音楽データの再生回数が増加するので、嗜好係数や刺激係数も変化して、それに伴いリスト内の楽曲の順位が自動的に更新される。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、嗜好係数でソートしたリストを用いて楽曲を再生した際に、再生前

後で楽曲の順位が変更される例を示す図である。例えば、嗜好係数でソートされた再生用リストに従って、1 曲目から再生を開始し、3 曲目をスキップさせて5 曲目まで再生して再生動作を終了したとする。図 1 0 (a) に示すように、再生終了後、3 曲目を除き 5 曲目までの当該音楽データの再生回数が 1 回増えるため、嗜好係数は変化する。従って、次に再生動作を行う際は、変化後の嗜好係数に基づいて図 1 0 (b) のように再生用リストが更新される。図 1 0 の例では、スキップされた楽曲 D の順位が下がり、再生回数が増えた楽曲 B の順位が上昇している。

【 0 0 3 9 】

嗜好係数（又は再生回数が多い順）でソートを行うことで、再生を繰り返すごとにユーザの好みに適合するようにリストが修正されるという効果がある。具体的には、たとえ類似度が低くても再生回数が増加していくような楽曲は、ユーザの好きな楽曲であると判断して再生リスト内の順位を徐々に上昇させることができる。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 は、刺激係数でソートしたリストを用いて楽曲を再生した際に、再生前後で楽曲の順位が変更される例を示す図である。例えば、刺激係数でソートされた再生用リストに従って、1 曲目から再生を開始し、2 曲目をスキップさせて5 曲目まで再生して再生動作を終了したとする。図 1 1 (a) に示すように、再生終了後、2 曲目を除き 5 曲目までの当該音楽データの再生回数が 1 回増えるため、刺激係数は変化する。従って、次に再生動作を行う際は、変化後の刺激係数に基づいて図 1 1 (b) のように再生用リストが更新される。図 1 1 の例では、スキップされた楽曲 I の順位が上昇し、類似度が低くしかも再生回数が増えた楽曲 F の順位が下降した。

【 0 0 4 1 】

このように、刺激係数（又は再生回数が少ない順）でソートを行うことで、再生を繰り返すごとにユーザの好みに適合するようにリストが修正されるという効果がある。具体的には、同じように再生回数が増加しても、類似度の低い楽曲は注意力の高揚には効果的でないと判断して、再生リスト内における順位を徐々に

下げることができる。

【 0 0 4 2 】

また、上記の曲再生動作の手順では、楽曲の再生順序（リスト内での順位ではなく、再生回数頻度ボタン 2 8 で決定する順序）を変更できるが、変更の具体的な動作については、曲設定動作において例示した内容と同様であるので、説明を省略する。但し、曲再生動作における再生順序の変更では、上記のように、楽曲の再生やスキップを行うたびに楽曲の再生回数が更新されるので、楽曲の相対的な順位の変化も反映されることが曲設定動作時と比較して異なる特徴である。

【 0 0 4 3 】

図 1 2 は本発明の実施の形態 2 の楽曲検索装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示した部分と同一部分には同一符号を付して説明する。楽曲検索装置は、音楽データベース 1、操作部 2、検索処理部 3、曲リストメモリ 4、再生装置 5、センサ 6 を備える。

【 0 0 4 4 】

センサ 6 は、例えば、装置自体の着脱を検知するセンサやユーザの身体的状況（例えば、心拍数や脈拍、血圧など）を測定するセンサなど、公知の各種センサで構成され、検知情報は検索処理部 3 に伝達される。検索処理部 3 は、検知結果に応じて、生成された再生用リストの再生順序を自動的に変更する。即ち、ユーザが再生回数頻度ボタン 2 8 の「多」又は「少」のボタンを押下することによって実行される動作が、センサ 6 により自動的に実行される。

【 0 0 4 5 】

図 1 3 は、楽曲検索装置の操作部 2 の操作パネル構成を示す図である。図 2 に示した部分と同一部分には同一符号を付して説明する。操作部 2 の操作パネルには、上矢印キー 2 5、下矢印キー 2 6、左矢印キー 3 0、右矢印キー 3 1、決定ボタン 2 7、再生回数頻度ボタン 2 8、メモリボタン 2 9 が設けられ、各種の入力及び選択を行う。また、使用場所表示部 3 2、状態表示部 3 3、設定代表曲表示部 3 4、類似曲表示部 3 5 にはそれぞれの状況が表示される。

【 0 0 4 6 】

使用場所表示部 3 2 には、楽曲検索装置の着脱状態を検知するセンサによる検

知の状況が表示される。例えば、図 1 3 では楽曲検索装置を車に搭載している状況が表示されている。状態表示部 3 3 には、心拍数や脈拍等を検知するセンサの検知結果に基づいて、楽曲検索装置のユーザの身体的状況が表示される。例えば、図 1 3 ではユーザが運転により疲労している状況が表示されている。設定代表曲表示部 3 4 や類似曲表示部 3 5 には、選択した代表曲やそれを元に抽出された類似曲の一覧が表示される。

【 0 0 4 7 】

次に、楽曲検索装置の動作について説明する。パネル操作の流れ及び曲設定動作は、実施の形態 1 と同様であるため説明を省略し、以下、曲再生動作について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 1 4 は、楽曲検索装置の曲再生動作の流れを示すフローチャートである。まず、装置のユーザが、操作パネルにあるメモリボタン 2 9 のいずれかを押すと、ボタンに記憶された再生用リストがタイトル表示エリア 2 4 に表示される（ステップ S 4 0 1）。

【 0 0 4 9 】

次に、表示された再生用リストについて、センサ 6 の検知結果に応じて再生順序が変更される（ステップ S 4 0 2）。センサ 6 の検知情報と再生順序の対応は、例えば、次のような設定が可能である。自分で聴くために生成した再生用リストの再生において、楽曲検索装置が車内に設置され、ユーザが疲労の状態にあると検知された場合は、運転者の眠気防止のため、再生用リストは刺激係数の大きい順番（又は再生回数の少ない順番）にソートする。一方、同じリストの再生でも、例えば、楽曲検索装置が車内以外の場所に移動され再生環境の変化が検知された場合は、嗜好係数の大きい順番（又は再生回数の多い順番）にソートする。なお、このような設定は、使用目的などに応じてユーザが任意に行えることが好ましい。また、設定内容は音楽データベース 1 などに保存されることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

再生順序が変更された再生用リストは一旦曲リストメモリ 4 に保存され（ステ

ップ S 4 0 3)、再生用リストに従って楽曲の再生が開始する(ステップ S 4 0 4)。以降のステップ S 4 0 5 からステップ S 4 0 7 までの手順は、実施の形態 1 における図 5 のステップ S 3 0 8 からステップ S 3 1 0 までと同様であるので、説明を省略する。このように、センサ 6 の検知により、再生用リスト内の楽曲の再生順序が自動的に変更される。

【 0 0 5 1 】

なお、上記において、使用場所やユーザの状態をセンサ 6 で検知するのではなく、ユーザ自身が自ら入力するような構成としてもかまわない。この場合、入力内容に応じて、再生用リスト内の楽曲の再生順序が自動的に変更される。

【 0 0 5 2 】

図 1 5 は本発明の実施の形態 3 の楽曲検索装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示した部分と同一部分には同一符号を付して説明する。楽曲検索装置には、検索処理部 3 にデジタル放送局 7 からの放送データを取得する機能が付加されている。従って、音楽データベース 1 からの音楽データの再生に加え、デジタル音楽放送の音楽データも再生できる。

【 0 0 5 3 】

デジタル放送局 7 は、多チャンネルでデジタル音楽データを放送する。検索処理部 3 は、デジタル放送局 7 から放送される音楽データを公知の受信装置でチャンネルごとに取得し、取得した音楽データの音楽的特徴と代表曲の音楽的特徴とを比較する。類似度の高い音楽データを放送しているチャンネルを検索して、当該チャンネルを選局して放送データを再生装置 5 へ伝送することができる。その他の構成要素及び操作パネルの構成は実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

次に、上記構成の楽曲検索装置の動作について詳細に説明する。パネル操作の流れ及び曲設定動作は、実施の形態 1 と同様であるため説明を省略し、以下、曲再生動作について説明する。

【 0 0 5 5 】

図 1 6 は、楽曲検索装置の曲再生動作の流れを示すフローチャートである。ま

ず、装置のユーザが、操作パネルにあるメモリボタン 2 9 のいずれかを押すと、当該ボタンに記憶された再生用リストがタイトル表示エリア 2 4 に表示される（ステップ S 5 0 1）。

【 0 0 5 6 】

以降のステップ S 5 0 2 からステップ S 5 0 6 までの手順は、実施の形態 1 における図 5 のステップ S 3 0 2 からステップ S 3 0 6 までと同様であるので、説明を省略する。再生用リストが曲リストメモリ 4 に保存されたあと、検索処理部 3 はデジタル放送局からの放送データを受信する（ステップ S 5 0 7）。

【 0 0 5 7 】

例えば、放送されている音楽データを 1 0 秒間取得し、取得した音楽データの音楽的特徴量を公知の手法で抽出し、曲設定動作において選択されている代表曲の音楽的特徴量との比較を行う。実施の形態 1 と同様の方法で比較や類似度の算出を行い、類似度の高い楽曲の音楽データを放送しているチャンネルを検索する（ステップ S 5 0 8）。チャンネルを再生用リストに追加して（ステップ S 5 0 9）、再生用リストに従って再生を開始する（ステップ S 5 1 0）。

【 0 0 5 8 】

なお、音楽データベース 1 内の音楽データの検索を行わず、デジタル放送局 7 の放送（チャンネル）だけを抽出して再生することも可能である。このように、デジタル放送局からの放送データに関して、代表曲と類似度の高いチャンネルを抽出し、再生することができる。

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、ステップ S 2 0 1 でユーザが設定した検索の基礎となる代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較するステップ S 2 0 2 と、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を少なくとも 1 つ選択するステップ S 2 0 3 とを含む楽曲検索方法及びコンピュータを、ユーザが設定した検索の基礎となる代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較する手段、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を少なくとも 1 つ選択する手段として機能させる楽曲検索プログラムによれば、代表曲として設定された楽曲を基準にすることで検索基準が客観的となり、感性又は印象を基準に楽曲を検索

する従来技術に比べ、ユーザの希望に一致する楽曲を検索することができる。

【0060】

また、検索の基礎となる代表曲を設定する代表曲設定手段（操作部2）と、前記代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較する比較手段（検索処理部3）と、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を複数選択する類似曲選択手段（検索処理部3）と、選択した複数の楽曲のそれぞれに関連付けられた再生回数に基づいて昇順又は降順にソートした楽曲リストを生成するリスト生成手段（検索処理部3）とを備える楽曲検索装置によれば、代表曲として設定された楽曲を基準にすることで検索基準が客観的となり、感性又は印象を基準に楽曲を検索する従来技術に比べ、ユーザの希望に一致する楽曲を検索することができる。さらに、再生回数を考慮すること、楽曲を聴く環境に適した楽曲リストを生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1における楽曲検索装置の構成を示す図。

【図2】

本発明の実施の形態1における楽曲検索装置の操作部の操作パネル構成を示す図。

【図3】

本発明の実施の形態1における楽曲検索装置のパネル操作の流れを示すフローチャート。

【図4】

本発明の実施の形態1における楽曲検索装置の曲設定動作の流れを示すフローチャート。

【図5】

抽出された楽曲を再生回数が多い順にソートした例を示す図。

【図6】

抽出された楽曲を嗜好係数順にソートした例を示す図。

【図7】

抽出された楽曲を再生回数が少ない順にソートした例を示す図。

【図 8】

抽出された楽曲を刺激係数順にソートした例を示す図。

【図 9】

本発明の実施の形態 1 における楽曲検索装置の曲再生動作の流れを示すフローチャート。

【図 1 0】

嗜好係数でソートしたリストを用いて楽曲を再生した際に、再生前後で楽曲の順位が変更される例を示す図。

【図 1 1】

刺激係数でソートしたリストを用いて楽曲を再生した際に、再生前後で楽曲の順位が変更される例を示す図。

【図 1 2】

本発明の実施の形態 2 における楽曲検索装置の構成を示す図。

【図 1 3】

本発明の実施の形態 2 における楽曲検索装置の操作部の操作パネル構成を示す図。

【図 1 4】

本発明の実施の形態 2 における楽曲検索装置の曲再生動作の流れを示すフローチャート。

【図 1 5】

本発明の実施の形態 3 における楽曲検索装置の構成を示す図。

【図 1 6】

本発明の実施の形態 3 における楽曲検索装置の曲再生動作の流れを示すフローチャート。

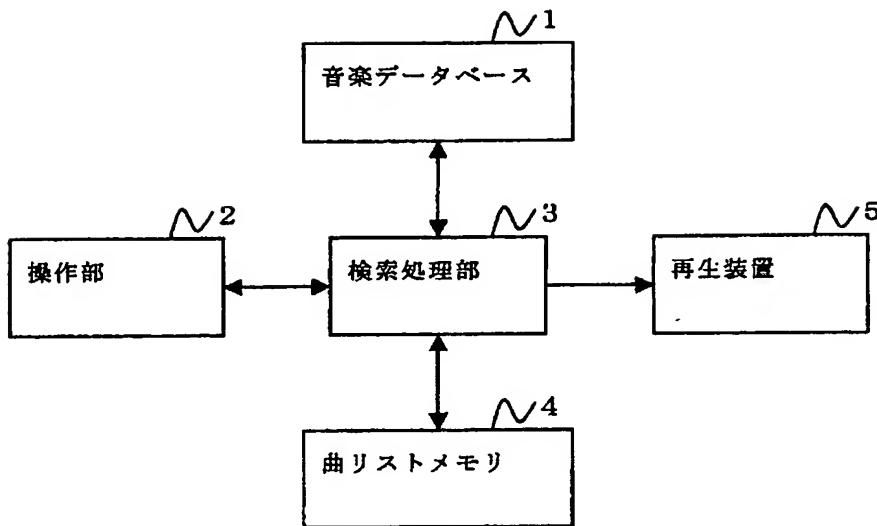
【符号の説明】

- 1 音楽データベース
- 2 操作部
- 3 検索処理部

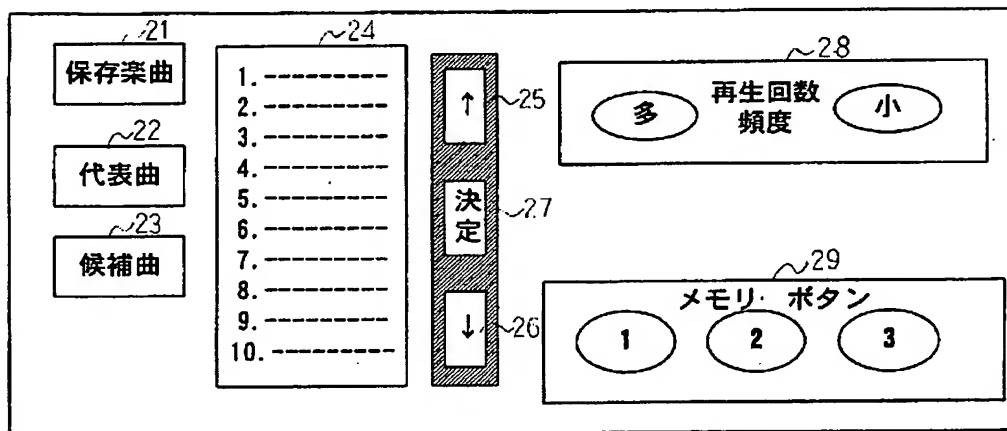
- 4 曲リストメモリ
- 5 再生装置
- 6 センサ
- 7 デジタル放送局
- 2 1 保存楽曲ボタン
- 2 2 代表曲ボタン
- 2 3 候補曲ボタン
- 2 4 タイトル表示エリア
- 2 8 再生回数頻度ボタン
- 2 9 メモリボタン
- 3 2 使用場所表示部
- 3 3 状態表示部

【書類名】 図面

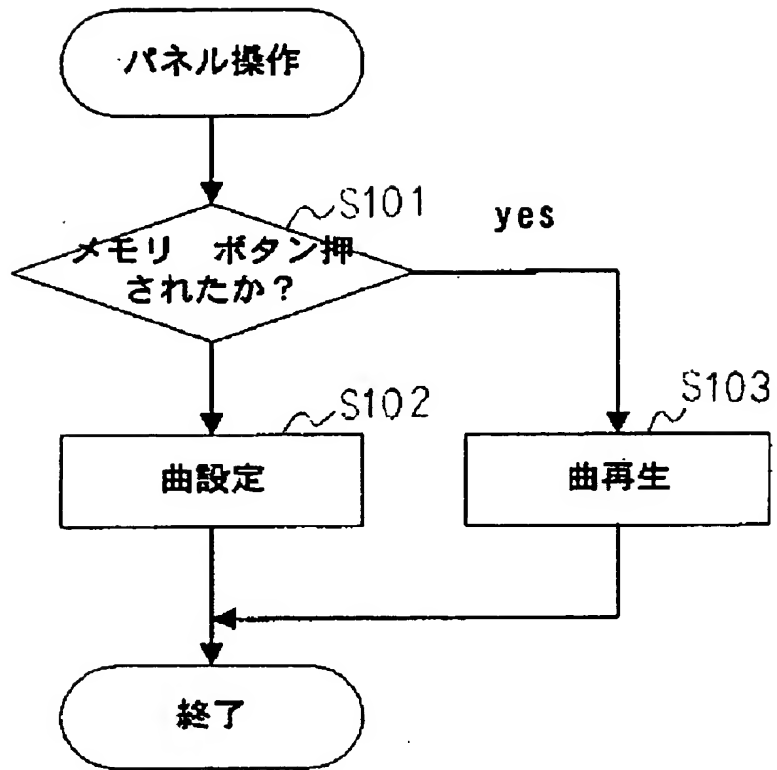
【図 1】



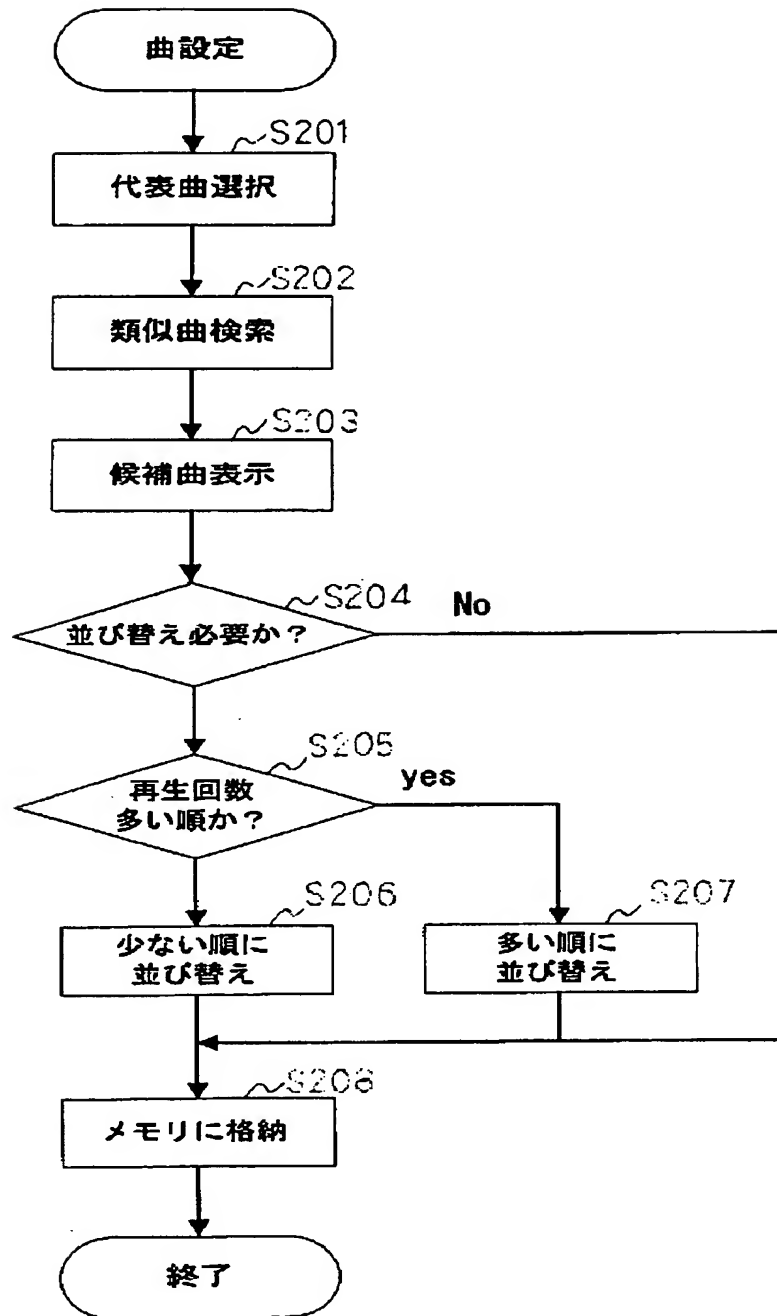
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

(a)

No	タイトル	類似度	再生回数	嗜好係数
1	A	2.1	8	18.9
2	B	1.8	7	14.4
3	C	1.6	10	17.6
4	D	1.5	9	15.0
5	E	1.4	6	9.8
6	F	1.1	4	5.5
7	G	0.9	12	11.7
8	H	0.8	3	3.2
9	I	0.8	2	2.4
10	J	0.7	1	1.4



(b)

No	タイトル	類似度	再生回数	嗜好係数
1	G	0.9	12	11.7
2	C	1.6	10	17.6
3	D	1.5	9	15.0
4	A	2.1	8	18.9
5	B	1.8	7	14.4
6	E	1.4	6	9.8
7	F	1.1	4	5.5
8	H	0.8	3	3.2
9	I	0.8	2	2.4
10	J	0.7	1	1.4

【図 6】

(a)

No	タイトル	類似度	再生回数	嗜好係数
1	G	0.9	12	11.7
2	C	1.6	10	17.6
3	D	1.5	9	15.0
4	A	2.1	8	18.9
5	B	1.8	7	14.4
6	E	1.4	6	9.8
7	F	1.1	4	5.5
8	H	0.8	3	3.2
9	I	0.8	2	2.4
10	J	0.7	1	1.4



(b)

No	タイトル	類似度	再生回数	嗜好係数
1	A	2.1	8	18.9
2	C	1.6	10	17.6
3	D	1.5	9	15.0
4	B	1.8	7	14.4
5	G	0.9	12	11.7
6	E	1.4	6	9.8
7	F	1.1	4	5.5
8	H	0.8	3	3.2
9	I	0.8	2	2.4
10	J	0.7	1	1.4

【図 7】

(a)

No	タイトル	類似度	再生回数	刺激係数
1	A	2.1	8	18.9
2	B	1.8	7	14.4
3	C	1.6	10	17.6
4	D	1.5	9	15.0
5	E	1.4	6	9.8
6	F	1.1	4	5.5
7	G	0.9	12	11.7
8	H	0.8	3	3.2
9	I	0.8	2	2.4
10	J	0.7	1	1.4



(b)

No	タイトル	類似度	再生回数	刺激係数
1	J	0.7	1	0.350
2	I	0.8	2	0.267
3	H	0.8	3	0.200
4	F	1.1	4	0.220
5	E	1.4	6	0.200
6	B	1.8	7	0.225
7	A	2.1	8	0.233
8	D	1.5	9	0.150
9	C	1.6	10	0.145
10	G	0.9	12	0.069

【図 8】

(a)

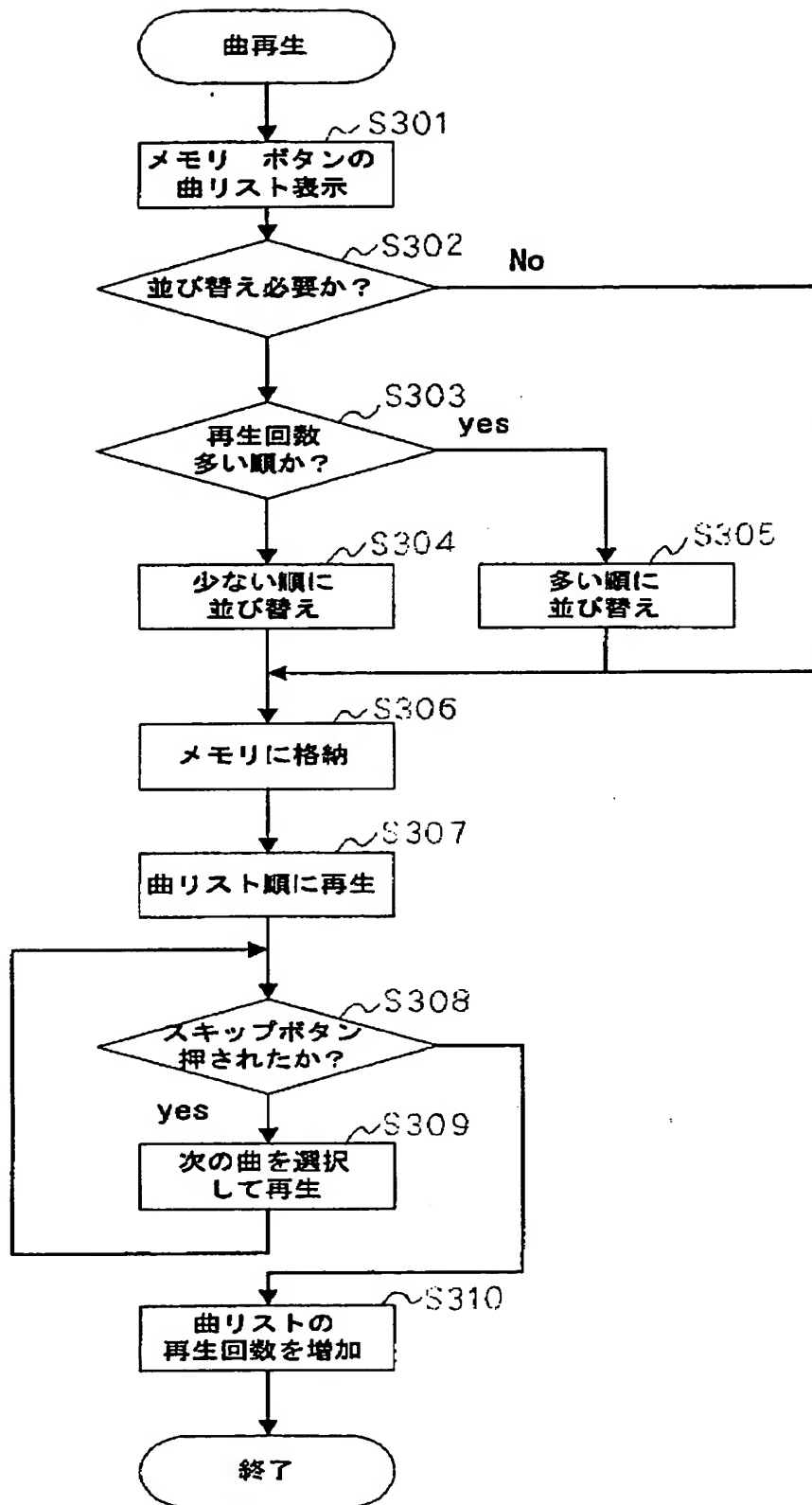
No	タイトル	類似度	再生回数	刺激係数
1	J	0.7	1	0.350
2	I	0.8	2	0.267
3	H	0.8	3	0.200
4	F	1.1	4	0.220
5	E	1.4	6	0.200
6	B	1.8	7	0.225
7	A	2.1	8	0.233
8	D	1.5	9	0.150
9	C	1.6	10	0.145
10	G	0.9	12	0.069



(b)

No	タイトル	類似度	再生回数	刺激係数
1	J	0.7	1	0.350
2	I	0.8	2	0.267
3	B	1.8	7	0.225
4	A	2.1	8	0.233
5	F	1.1	4	0.220
6	E	1.4	6	0.200
7	H	0.8	3	0.200
8	D	1.5	9	0.150
9	C	1.6	10	0.145
10	G	0.9	12	0.069

【図 9】



【図10】

(a)

No	タイトル	類似度	再生回数	嗜好係数
1	A	2.1	8+1	18.9→21.0
2	C	1.6	10+1	17.6→19.2
3	D	1.5	9	15.0
4	B	1.8	7+1	14.4→16.2
5	G	0.9	12+1	11.7→12.6
6	E	1.4	6	9.8
7	F	1.1	4	5.5
8	H	0.8	3	3.2
9	I	0.8	2	2.4
10	J	0.7	1	1.4



(b)

No	タイトル	類似度	再生回数	嗜好係数	順位
1	A	2.1	8+1	21.0	→
2	C	1.6	10+1	19.2	→
3	B	1.8	7+1	16.2	↑
4	D	1.5	9	15.0	↓
5	G	0.9	12+1	12.6	→
6	E	1.4	6	9.8	→
7	F	1.1	4	5.5	→
8	H	0.8	3	3.2	→
9	I	0.8	2	2.4	→
10	J	0.7	1	1.4	→

【図 1 1】

(a)

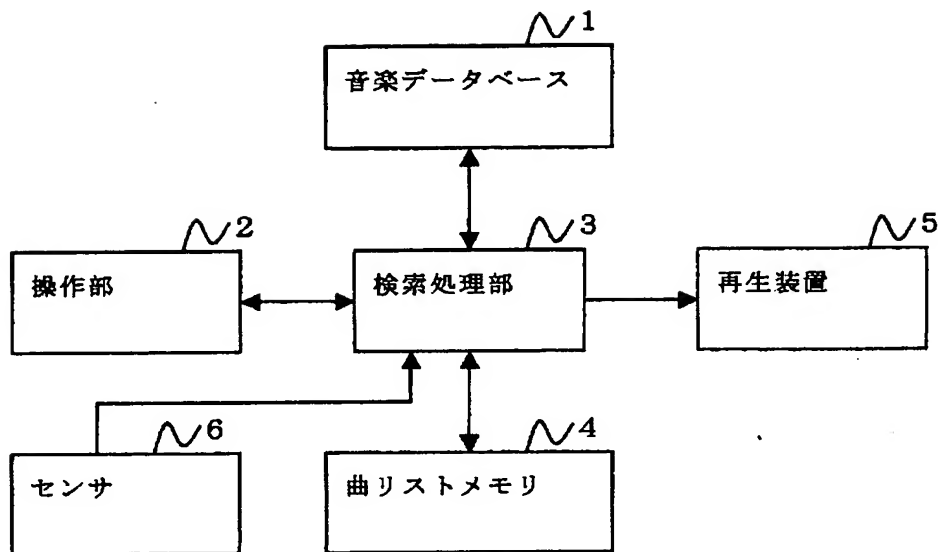
No	タイトル	類似度	再生回数	刺激係数
1	J	0.7	1 + 1	0.350 → 0.233
2	I	0.8	2	0.267
3	B	1.8	7 + 1	0.225 → 0.200
4	A	2.1	8 + 1	0.233 → 0.210
5	F	1.1	4 + 1	0.220 → 0.183
6	E	1.4	6	0.200
7	H	0.8	3	0.200
8	D	1.5	9	0.150
9	C	1.6	10	0.145
10	G	0.9	12	0.069



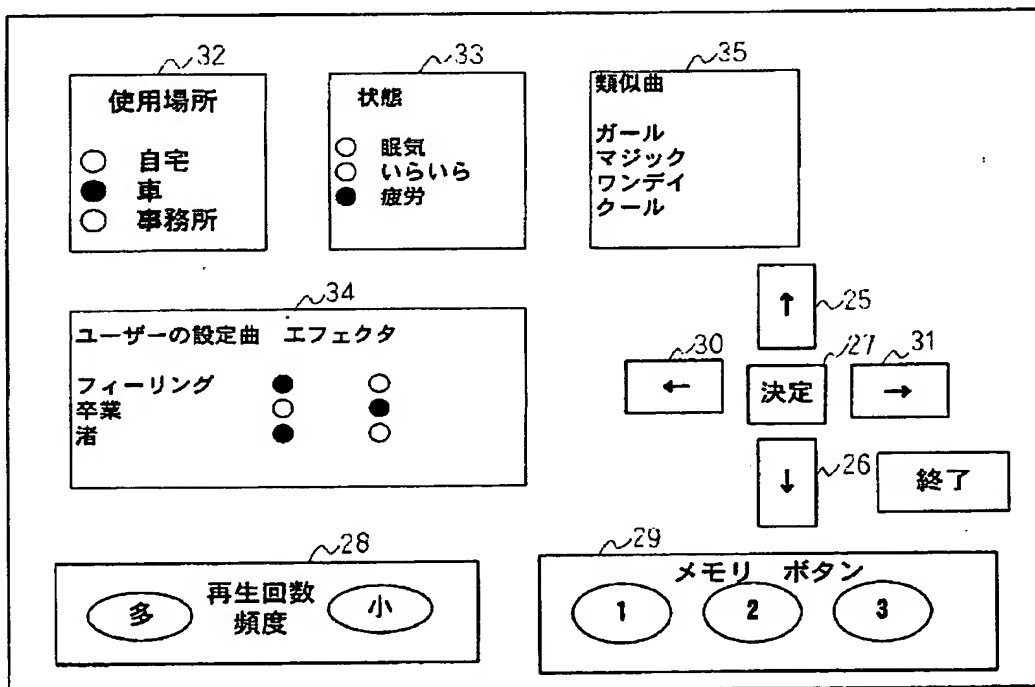
(b)

No	タイトル	類似度	再生回数	刺激係数	順位
1	I	0.8	2	0.267	↑
2	J	0.7	1 + 1	→ 0.233	↓
3	A	2.1	8 + 1	→ 0.210	↑
4	B	1.8	7 + 1	→ 0.200	↓
5	E	1.4	6	0.200	↑
6	H	0.8	3	0.200	↑
7	F	1.1	4 + 1	→ 0.183	↓
8	D	1.5	9	0.150	→
9	C	1.6	10	0.145	→
10	G	0.9	12	0.069	→

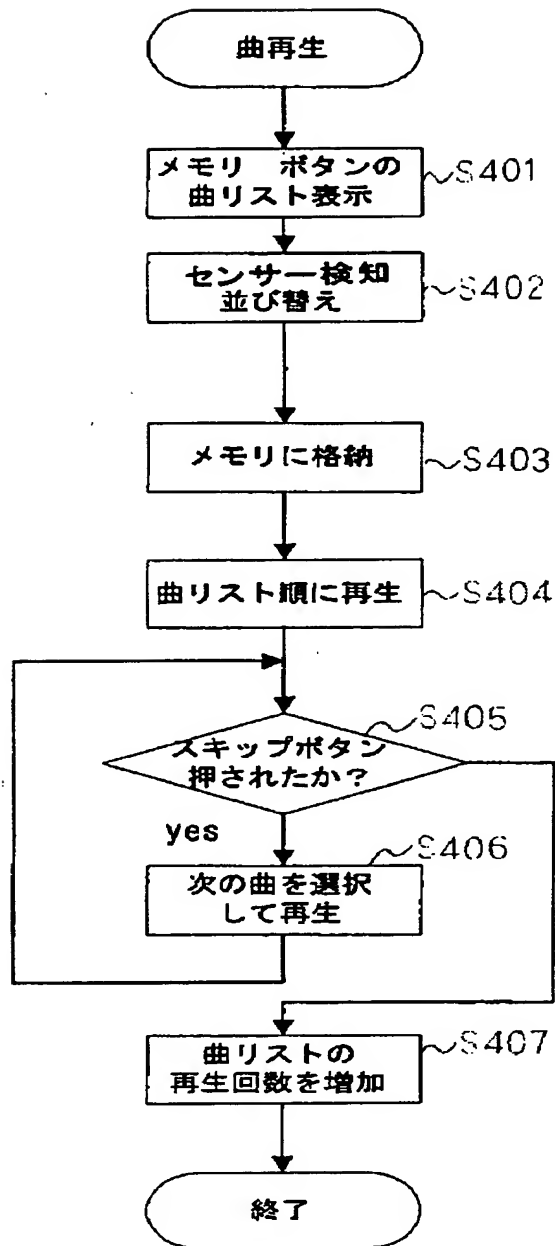
【図 1 2】



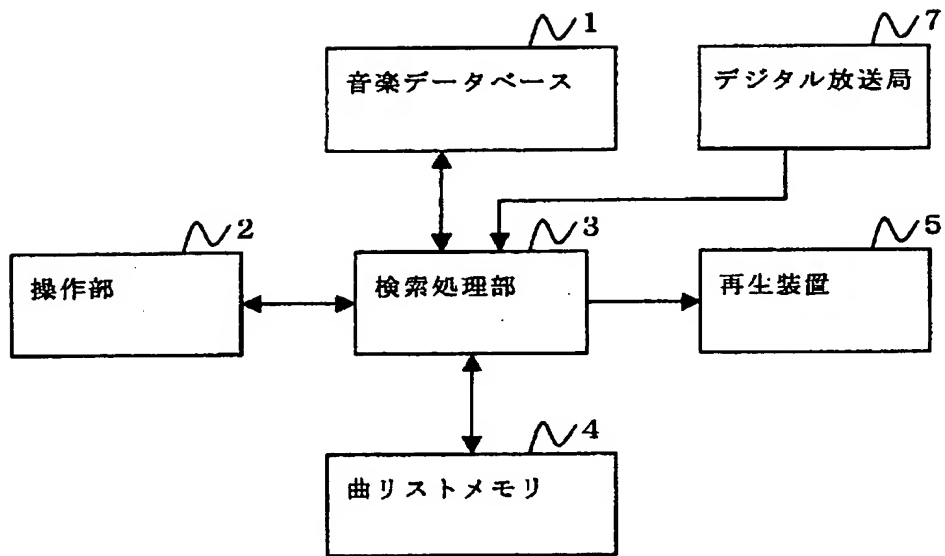
【図 1 3】



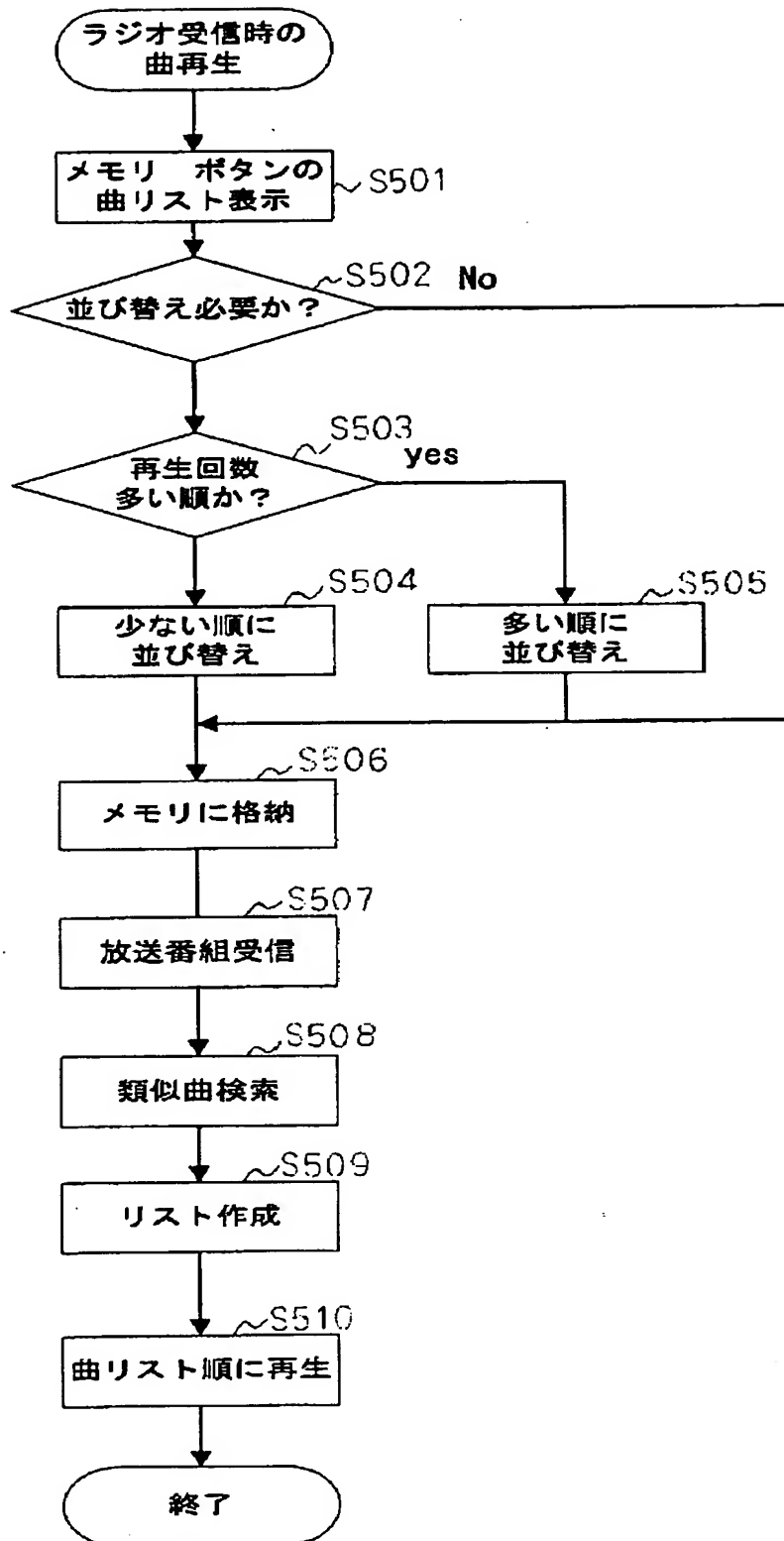
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザが希望する楽曲を高精度で検索する。

【解決手段】 検索の基礎となる代表曲を設定する操作部 2 と、前記代表曲と検索対象となる複数の楽曲とを類似度に基づいて比較し、比較結果に基づいて前記類似度の高い楽曲を複数選択し、選択した複数の楽曲のそれぞれに関連付けられた再生回数に基づいて昇順又は降順にソートした楽曲リストを生成する検索処理部 3 とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 3 3 3 2 5
受付番号	5 0 2 0 1 7 3 7 0 0 6
書類名	特許願
担当官	土井 恵子 4 2 6 4
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 1 9 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年11月18日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社